

農業排水路における水路改修が水路環境および魚類相に及ぼす影響

—岩手県奥州市胆沢区の農業排水路を事例として—

Influence of drainage channel improvement on environment of channel and fish fauna in the channel—Case study of drainage channel in Isawa, Oushu, Iwate—

○西田一也* 満尾世志人* 皆川明子** 角田裕志* 西川弘美***
大平充* 庄野洋平**** 千賀裕太郎*

NISHIDA Kazuya, MITSUO Yoshito, TSUNODA Hiroshi, NISHIKAWA Hiromi,
OHIRA Mitsuru, SHONO Youhei, SENGU Yutaro

1. はじめに

2001年に改正された「土地改良法」では、環境との調和に配慮することが事業実施の原則と位置づけられ、圃場整備事業においても自然環境に配慮した整備が求められるようになった。しかし、圃場整備事業において整備前後もしくは整備後に十分な精度および期間のモニタリング調査が実施されることは、栃木県西鬼怒川地区における研究事例(藤咲ら, 2000, 2003; 鈴木ら, 2004)を除けば少なく、自然環境に配慮した整備の効果や改善点が十分に明らかにされてない。そこで本研究は、1998年から国営農地再編整備事業が進行中の岩手県奥州市胆沢区の農業排水路において魚類および水路環境のモニタリング調査を実施し、水路改修が水路環境および魚類相に及ぼす影響の解明を目的とした。なお本調査は奥州市の委託調査の一環として行ったものである。関係者の皆様にお礼申し上げる。

2. 研究方法

(1)調査対象水路概要 調査は奥州市胆沢区南部を流れる、主に排水路として利用されている白鳥川、原川で行った。調査対象水路は、圃場整備に伴い2001年から2002年にかけて水路改修が行われた。この水路改修では生態系に配慮するため、改修せず現況のまま保全する区間の設定や、魚巢ブロックを設置した二面張り護岸、形状を多様にした三面張り護岸等の施工を行っている。

(2)調査方法 調査期間は、白鳥川では改修前：2000, 2001年、改修後：2003～2007年、原川では改修前：1997年、改修後：2002～2007年である。原則として年2回(灌漑期(7, 8月)・非灌漑期(10～12月)に1回ずつ)調査を行った。1調査区間の区間長を50mとしてS-1～11, H-1～10の調査区間を設定し、魚類採捕調査、水路の物理的環境測定、水理条件測定を行った。ただし、毎年全調査区間での調査を行うことはできなかった。

3. 結果と考察

(1)採捕魚類の特徴 白鳥川・原川において15種類の魚類が採捕された。環境省RDB記載種ではスナヤツメ、キンブナ、アカヒレタビラ、ギバチが採捕された。白鳥川では、改修前は下流にアブラハヤ、ウグイの小型の個体が多く、上流においてドジョウ、シマドジョウ、トウヨシノボリが多かった。またS-7においてギバチ、アカヒレタビラが多かった。一方、原川では分布に明確な特徴は認められなかった。

*東京農工大学大学院 Graduate School, Tokyo Univ. of Agri. and Tech.

**農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering

***実教出版株式会社 Jikkyo Shuppan Co., Ltd.

****日本技術開発株式会社 Japan Engineering Consultants Co., Ltd.

Key Words:農業排水路, 水路改修,
生態系配慮工法, 魚類

(2) 魚巢ブロック付き二面張り区間における水路環境・魚類相の変化

直線である S-7 では、改修前はえぐれ、湿生・抽水植物および淵が存在したが、改修後には5年を経てもこれらは全く認められなかった。魚類相は、改修前にはギバチ、アカヒレタビラを含む10~12種類の魚類が生息していたが、改修後はドジョウ、シマドジョウが多数を占め、他の魚類はほとんど採捕されなくなった。(図1(a)).

一方、屈曲部のある H-5 では寄洲が認められ、年を経るごとに湿生・抽水植物の割合が増加し、2年を経過した時点で改修前の97年と同様の割合に回復した。魚類相は、改修後にはフナ属の減少がみとめられたが、それ以外の魚類の個体数は増加し、特に改修後約5年を経てギバチの増加が認められた(図1(b)).

設置された魚巢ブロック内部は、S-7では04年7月:22.7%, 11月:7.3%, 05年11月:57.0%, 06年8月:10.4%が土砂で埋まっていた。

H-5では、05年12月の蛇行の外側の36.0%が水面上部に露出し、蛇行の内側の右岸側は75.2%が埋まり、計55.6%が機能しない状態であった。06年8月もほぼ同様であった。

(3) 三面張り区間における水路環境・魚類相の変化

従来工法の S-9, 10, H-10 では、改修前では湿生・抽水植物帯およびえぐれが形成されていたが、改修後にはこれらは全く存在しなかった。魚類相は、改修前はドジョウ、シマドジョウ、ヨシノボリ属が優占したが、落差工によって下流と分断された S-10, H-10 ではドジョウ以外は採捕されなかった。魚道によって下流と接続している S-9 では、ウグイ、アブラハヤ、フナ属、ギバチが採捕されたが、これらは全て大型であるため移動個体であると推察された。深みを設けて形状を多様にした H-7 では、改修前ではドジョウが優占し、フナ属の採捕があったが、改修後は非灌漑期にアブラハヤが多く採捕される以外は少数であった。ブロックを設置して形状を多様にした H-9 では、改修前ではドジョウ、フナ属、アブラハヤ、ギバチが採捕されたが、改修後はヨシノボリ属、ドジョウが採捕される以外は少数であった。

4. まとめと課題

二面張りにした場合、魚巢ブロックの設置だけでは元の魚類相を回復することは困難であること、屈曲部を設けることにより寄洲および抽水・湿生植物帯の回復を計ることが有効であることが考えられた。また、三面張りにおいて形状を多様にした場合、元の魚類相とはかけ離れるが、ドジョウ以外の魚類が少数は生息できる可能性があった。今後の課題として、効果のあった工法の有効性をさらに検証していくことがあげられる。

【引用文献】1)藤咲雅明(2000)小河川・農業用水路・水田系における魚類の生息環境とその環境条件に関する研究, 東京農工大学大学院連合農学研究科博士論文, 2)藤咲雅明・水谷正一・鈴木正貴・守山拓弥・後藤章(2003)圃場整備事業前後における小河川の魚類相の変化, 応用生態工学会第7回研究発表会講演集, 39-42, 3)鈴木正貴・水谷正一・後藤章(2004)小規模魚道による水田, 農業水路および河川の接続が魚類の生息に及ぼす影響の効果, 農業土木学会論文集 72(6), 59-69

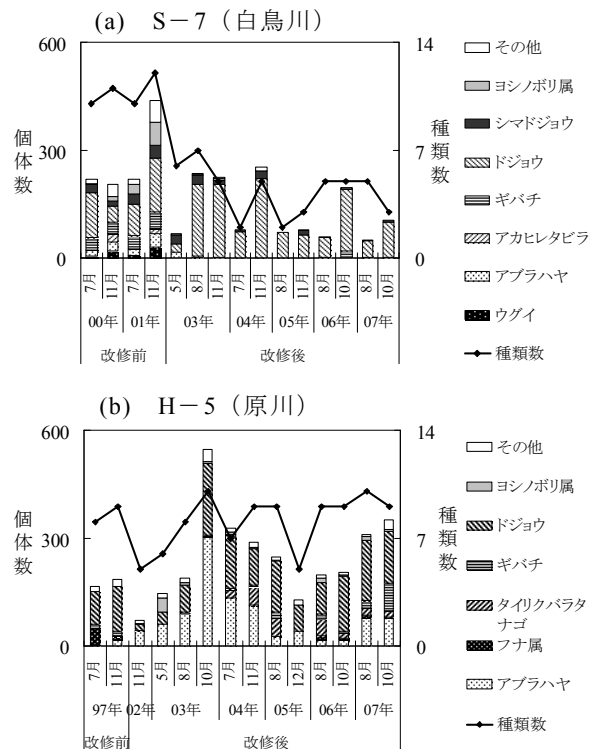


図1 S-7, H-5における個体数・種類数の変化
Temporal change in numbers of population and species in S-7, H-5